DISSERTATIO
INAUGURALIS PHYTOJATRICA
DE
MORBIS CEREALIUM
EORUMQUE INFLUXU
IN
SANITATEM HOMINUM ET ANIMALIUM,
QUAM
CONSENSU ET AUCTORITATE
ILLUSTRISSIMI AC MAGNIFICI
DOMINI
PRAESIDIS AC DIRECTORIS,
CLARISSIMORUM ET CELEBERRIMORUM
D. D. Professorum
pro
Doctoris Medicinae et Chirurgiae Laurea
SUMMISQUE IN MEDICINA & CHIRURGIA HONORIBUS & PRIVILEGIIS
RITE & LEGITIME OBTINENDIS
in celeberrima
C. R. MILITARI SCIENTIARUM ACADEMIA
MEDICO-CHIRURGICA VINDOBONENSI JOSEPHINA
publicae disquisitioni submittit

Joannes Nepom. Schmidl,
Styro-Slovenus e Liboja.

In Theses adnexas disputabitur in aedibus Academiae Josephinae die . mensis Maji 1840.

Vindobonae.
Typis Caroli Ueberreuter.

Fertilis in productione vegetabilium ad fovendos at alendos mortales alma terra etiam calamitatum publicarum foecunda mater est, dum messem facit inopem, olera et herbas morbis vastat aut quisquiliis inquinat.

Clariss. Stanisl. Töllényi. Pathologia Tom. I. §. 699.

Darum versenkt, wer im ungeschlichteten Zwiste der Völker nach geistiger Ruhe strebt, gerne den Blick in das stille Leben der Pflanzen und in der heiligen Naturkraft inneres Wirken.

Alexander von Humboldt.

Seiner Hochwohlgeboren,

dem

Hochgelehrten Herrn Herrn

JOSEPH HAUER,

Doctor der Medicin,

Sr. kaiserl. königl. Apostolischen Majestät Rathe, von Österreich ob und unter der Enns dirigirendem Stabsarzte, ordentlichem Beisitzer der permanenten Feld-Sanitäts-Commission, Besitzer der grossen goldenen Civil-Ehren-Medaille mit Öhr und Band, Ehrenmitgliede der hiesigen medicinischen Facultät und der Gesellschaft der Ärzte etc. etc.

Weihet

diesen Versuch

als einen

schwachen Beweis

seiner

innigsten Verehrung, unbegränzten Hochachtung

und Dankbarkeit

der Verfasser.

Erster Abschnitt.

Von den Krankheiten der Pflanzen im Allgemeinen.

§. 1.

Die Pflanze, vergleichungsweise mit den höhern Thierklassen, ist ein mit Lebenskraft begabter organisirter Naturkörper, der sich ohne willkürliche Bewegung und durch bewusstlose Triebe geleitet, ernährt und fortpflanzt.

In Folge des Gesagten sehen wir auch, dass der Lebensprozess der Pflanzen, da es ihnen an jeder Selbsthülfe gebricht, vielfachen Störungen, gleich dem eines jeden lebenden Körpers, unterworfen ist, und zwar um so mehr, als ihres Innern zarter Bau und die mindere Selbstständigkeit derselben weniger den Folgen schädlicher Einflüsse widerstehen können, als der Thierkörper. — Diese schädlichen Einflüsse und Störungen auf den Lebensprozess der Pflanzen, werden bedingt durch:

a) die Beschaffenheit der Atmosphäre und Elektricität.

Obwohl die Wurzel oder der absteigende Stock der Pflanzen (*Radix s. caudex descendens*) unstreitig derjenige Theil derselben ist, der am meisten zu deren Ernährung, Erhaltung und Wachsthume beiträgt, und so wie im Gegensatze die Wurzel vom Stamme, besonders durch die Verrichtung der Blätter, ernährt und ihr Wachsthum befördert wird, so ist doch der aufsteigende Stamm (*Caudex ascendens*) und insbesonders die Blätter (*folia*) den schädlichen Einflüssen der Atmosphäre und Elektricität am meisten unterworfen. Die Blätter sind vorzugsweise die Werkzeuge, die ihrer Verrichtung wegen füglich mit den Athmungswerkzeugen der Thiere verglichen werden können, und die Oberfläche derselben entspricht nach Oken dem Licht- und Luftsysteme, die Unterfläche aber dem Wasser- und Erdsysteme. Dutrochet in Paris hat in neuester Zeit die wichtige Entdeckung gemacht, dass die eigentlichen Blätter sowohl als auch die Blumenblätter (*petala*), gleichsam als ein Plattenpaar der galvanischen Säule oder eines sogenannten galvanischen Elementes zu betrachten seyen. Er beobachtete nämlich bei zahlreichen Versuchen, dass bei den eigentlichen Blättern der in den Zellen des Zellgewebes enthaltene grüne Farbestoff (Grünharz, *Chlorophyll*) der obern,

dem Lichte zugekehrten Fläche, die bekanntlich bei allen Pflanzen dunkler gefärbt, als die untere ist, sich am negativen galvanischen Pole ansetze und sich alkalisch verhalte, dagegen das Pigment der untern Fläche vom positiven galvanischen Pole angezogen werde und sich sauer verhalte, besonders, wenn dasselbe, wie bei einigen grün und roth gefärbten Blättern, wie bei der rothen Rübe, der Blutmelde u. s. w. roth gefärbt ist. Eine Entdeckung, die in Hinsicht der Lebensthätigkeit aller oberirdischen, dem Lichte und der Luft ausgesetzten Theile der Pflanzen überhaupt und vorzüglich der Verrichtung der Blätter, von der grössten Wichtigkeit ist und uns die Thätigkeit derselben in Einsaugung von nährenden und schädlichen Stoffen aus der Luft und Ausscheidung überflüssiger, theils gesunder, theils krankhaft beschaffener gasförmiger und wässrig flüssiger Stoffe, einen Prozess, den man, wie schon erwähnt, nicht unschicklich den Athmungsprozess der Pflanzen genannt hat, so wie den wichtigen Einfluss, welchen die Blätter auf die Verfeinerung der Säfte und die Stoffbildung ausüben, deutlich erklärt.

Von dem wohlthätigen Einflusse der Elektricität auf das Wachsthum der Pflanzen ist wohl Jeder, der die Wirkung eines Gewitterregens beobachtet hat, überzeugt, und es ist wohl keinem Zweifel unterworfen, dass beide Arten derselben, die positive sowohl als die negative, das Wachsthum der Pflanzen sehr befördern. Welche von beiden aber demselben am günstigsten sey, ist noch nicht hinlänglich ermittelt. Dass die positive die negative an Wirksamkeit übertrifft, ist durch Mombray, Davy u. m. A. hinlänglich erwiesen, da z. B. in positiv elektrisirtem Wasser die Samenkörner 18—24 Stunden früher keimen, als im negativ elektrisirten und nur der positive Pol der galvanischen Säule das Hervorsprossen von Erdschwämmen aus fetten Mistbeeten bewirkt. Hieraus ist es glaubwürdig, dass die positive Elektricität reizender als die negative wirkt und also im Übermasse durch Überreizung schaden könne, die negative aber dem Wachsthume der Pflanzen am günstigsten sey. Selbst in den ältesten Zeiten vor unserer Zeitrechnung war es den Naturforschern schon bekannt, dass die Pilze sich schnell und in grosser Menge nach Gewittern entwickeln, und der Grund hiervon liegt in der sehr schnellen Zersetzung organischer Reste, wenn die Atmosphäre eine hohe elektrische Spannung zeigt, welches uns schon daraus einleuchtet, dass besonders bei Gewittern aus Kloaken- und Düngergruben viele übelriechende amoniakalische Gasarten entwickelt werden.

b. Dunkelheit oder zu starkes Licht.

So wie die Dunkelheit schädlich auf den menschlichen Organismus einwirkt, und sich besonders bei Eingekerkerten durch die blasse Gesichts- und Hautfarbe äussert, eben so nachtheilig wirkt sie auf Pflanzen; sie vegetiren zwar, schiessen geil in die Höhe, sind aber weissgelb und süsslich, und der Weingeist zieht fast nichts, als etwas Zucker heraus. — Die Ursache dieser Farbenveränderung liegt in der Anhäufung des Sauerstoffes und gehinderten Ausscheidung desselben im Dunkeln, und es ist ausser allem Zweifel gestellt, dass die Pflanzen im Dunkeln, Schatten und zur Nachtzeit kohlensaures Gas aushauchen und Sauerstoff einathmen, wodurch ein beständig erneuerter Kampf zwischen Licht und Sauerstoff stattfindet; diess lässt sich leicht dadurch beweisen, dass, wenn man frisches und klares Kalkwasser mit einer frischen grünenden Pflanze unter eine Glasglocke sperrt, und diesen Apparat dem Sonnenlichte, am besten in einem dunklen Keller, entzieht, der Kalk durch die von der Pflanze ausgehauchte und von ihm angezogene Kohlensäure, als kohlensaurer Kalk aus dem Wasser und als ein weisses Pulver gefällt wird, aber mit bleichsüchtigen, im Dunklen emporgeschossenen Pflanzen versucht, erfolgt diess Resultat nicht. — Pflanzen, dem Sonnenlichte ausgesetzt, geben ihren überflüssigen Sauerstoff an die athmosphärische Luft ab, athmen Kohlenstoff ein, und fixiren ihn, werden daher grün, barsch und der Weingeist zieht Grünharz (Chlorophyll) heraus, und der Einwirkung des zu grellen Lichtes ist das Rothwerden und Gelbwerden der Blätter (ähnlich dem häufigen Erscheinen der Sommersprossen im Frühlinge) und das Abfallen derselben zur ungewöhnlichen Zeit zuzuschreiben, ja sogar vom Aussatze werden die Pflanzen befallen, besonders Obstbäume, wenn sie an Wänden gezogen werden, und nach einem Regenwetter oder starkem Thaue brennende Sonnenstrahlen (Sonnenstich, franz. *brûlûre*) auf dieselben fallen, wodurh das Wasser erhitzt wird.

c. Kälte.

Allgemein bekannt sind die Wirkungen eines strengen und anhaltenden Winterfrostes sowohl, als die einer nach gelinder Witterung plötzlich eingetretenen Kälte auf die Pflanzenwelt. Kultivirte, krautartige, einem mildern Klima angehörige Pflanzen, besonders aber saftige, deren Textur mehr aus Zellgewebe, als Gefässen besteht, werden oft gänzlich und schnell dadurch getödtet. Minder leiden die baumartigen und strauch-

artigen Gewächse, bei denen das Gefäss-System mehr vorherrschend ist, die grösstentheils mit einer unorganisch gewordenen Rinde oder Borke bedeckt sind, und deren Wurzeln holzige Textur besitzen. Indessen auch auf diese wirkt ein strenger Frost, besonders, wenn er früher, ehe der Saft die Bäume verlassen hat, eintritt, und dann anhaltend ist, einen ihnen höchst nachtheiligen Einfluss aus, indem er dieselben fast gänzlich tödtet, sie zersprengt und Spalten und Frostrisse verursacht, oder doch die äussersten krautartigen und also weichlichen Spitzen der Baumzweige oder zartern Pflanzen tödtet, welches letztere aber besonders im Frühlinge durch plötzlich eingetretene Nachtfröste (sogenannten trocknen Reif) stattfindet. Es zeigen sich nach dem Erfrieren an den zartern Pflanzen allenthalben, an den baum- und strauchartigen Gewächsen aber unter der Rinde in dem Innern derselben auf dem Splinte braune Flecken, welche den Brandflecken oder denen des Krebses sehr analog sind, und füglich denselben Namen erhalten haben.

d. Feuchtigkeit.

Die Wurzeln saugen nicht allein die den Pflanzen nöthige Nahrungsflüssigkeit auf, sondern sie scheiden auch die denselben überflüssigen Stoffe, wenn der Saft den Kreislauf durch den ganzen Organismus gemacht, durch die Ausdünstung der Blätter, die ihn verarbeitet haben, an Wasser verloren und dann beim Hinabsteigen den Bildungssaft an die verschiedenen Organe abgegeben hat, aus denselben aus, wodurch nicht selten einige Pflanzen den benachbarten und vielleicht auch denen, auf sie in der Kultur folgenden schädlich werden. Ist nun diese Nahrungsflüssigkeit aus einem zu sehr feuchten Boden aufgesogen, daher mit Wasser zu sehr geschwängert, so schwellen einzelne Theile der Pflanzen übernatürlich an, und gehen entweder in Fäulniss über, oder sie nehmen die sonderbarsten Formen an, die mit Recht zu den Hemmungsbildungen gezählt werden können und von den Phytopathologen mit dem Namen Wassersucht (*Anasarca*) betheilt wurden. Die von dieser Krankheit ergriffene Pflanze ist bis dahin, wo die Stockung in den Gefässen eingetreten ist, vollkommen rund und normal, wird dann aber an dieser Stelle plötzlich breit, platt oder unverhältnissmässig dick, bekömmt eine weichere Textur und zeigt auf ihrer Oberfläche eine Menge ganz unregelmässiger Auswüchse, die ordnungswidrig angehäufte und nicht ausgebildete Knospen sind. — Durch obgenannte Absonderungen der Wurzeln lassen sich ferner die Nothwendigkeit des Fruchtwechsels

und die Erfahrungen praktischer Ökonomen, dass z. B. nach Flachs der Weizen und Roggen schlecht, hingegen nach Klee und Hülsenfrüchten gut gedeihen und dass Ackerscharte oder Haferdistel (*Serratula arvensis*) dem Hafer, Flöhkraut (*Erigeron acre*) und Taumellolch (*Lollium temulentum*) dem Weizen, die Scabiose (*Scabiosa arvensis*) und die Wolfsmilch (*Euphorbia*) dem Flachse, so wie der Spörgel (*Spergula arvensis*) dem Buchweizen so schädlich werden, erklären. Hieraus folgt auch, dass eigentlich der reine, unvermengte Anbau unserer Feldfrüchte ein unnatürlicher Zustand ist, der nur durch ökonomischen Gebrauch nothwendig geworden ist; so wie auch die Urwälder, wo mehrere Holzarten im Gemenge wachsen, zeigen, dass die jetzige Holzkultur, bei welcher man nur eine Holzart anbaut, unnatürlich und verderblich ist. Hierdurch sey erwiesen, dass eine Pflanze dasjenige als Nahrung benütze, was die andere als untauglich absondert und dessbalb müsse man durch Befolgung und Benützung jenes Winkes der freien, waltenden Natur im Stande seyn, von einer nicht grössern Aussaugung der Bodenkraft eine reichlichere Ernte nützlicher Produkte zu ziehen, wenn man Pflanzen von verschiedenen Familien, besonders der Blatt- und Halmgewächse, zusammen im Gemenge baue.

e. Unzweckmässiger Standort.

Die bewusstlosen Pflanzen erfreuen sich durch die allen organisirten Körpern inwohnende Lebenskraft der Fähigkeit, die zu ihrer Bildung, Ernährung und Erhaltung nöthigen Stoffe der Atmosphäre und des Bodens nicht allein in sich aufzunehmen, sondern auch dieselben durch einen chemisch-organischen Lebensprozess in ihren verschiedenen Organen abzusetzen und sich anzueignen (assimiliren), und die chemische Analyse weiset es deutlich nach, dass eine und dieselbe Pflanzenart nach der Verschiedenheit des Bodens ein qualitatives und quantitatives Mischungsverhältniss liefert. Selbst mineralische, also unorganische Substanzen, von welchen man früher glaubte, dass sie erst in den Pflanzen selbst erzeugt würden, oder bloss zufällig von denselben aufgenommen worden wären, werden von ihnen im flüssigen Zustande aufgenommen und assimilirt. Der als Phytopatholog berühmte Prof. Dr. Carl Sprengel hat durch seine fast zahllosen vergleichenden Beobachtungen deutlich dargethan, dass jede Pflanze zu ihrer völligen naturgemässen Ausbildung einer bestimmten Quantität unorganischer Bestandtheile bedarf, welche mithin zum Wesen derselben gehören. Hiemit soll aber nicht gesagt seyn, dass

jede Pflanze und alle Pflanzenarten von diesen Bestandtheilen gleiche Mischungen und gleiche Mengen enthalten, sondern dass jede Pflanze in dem Boden am besten gedeihe, der derselben ausser der nöthigen Feuchtigkeit und den organischen Stoffen, welche sie zu ihrer Nahrung bedarf, die ihr in Qualität und Quantität nöthigen mineralischen Stoffe zuführen kann; denn, obgleich alle Pflanzen die Fähigkeit besitzen, gewisse, zu ihrer Ernährung, Ausbildung und Erhaltung nothwendigen Bestandtheile des Bodens vorzugsweise aufzunehmen und sie zu assimiliren, und dabei zu gedeihen, so findet doch in dieser Hinsicht eine grosse Verschiedenheit unter ihnen Statt. Es gibt Pflanzen, die nur ausschliesslich diesem oder jenen Boden eigen sind und nur auf demselben gedeihen; ferner solche, die zwar auf verschiedenem Boden fortkommen, jedoch nur in einer und derselben Bodenart besonders gedeihen; endlich auch solche, die auf jedem Boden fortkommen und gedeihen. Auf diese genannten Eigenschaften basirte der um die Pflanzenpathologie hochverdiente Professor der Botanik und Zoologie am Johanneum zu Grätz Dr. Unger seine Eintheilung der Pflanzen in dieser Beziehung in: bodenstette, bodenholde und bodenvage Gewächse.

Die Nahrung der Pflanzen besteht daher vorzüglich aus kohlensaurem Wasser, das mit denen im Boden befindlichen humus-, kohlen-, schwefel-, salpeter-, salz-, und phosphorsauren Salzen, Erden und Metalloxyden geschwängert, von den Wurzeln aufgesogen, der Eigenthümlichkeit der Pflanzen gemäss von jenen verarbeitet und gleichsam verdaut wird, und so die noch unvollkommen assimilirte, rohere Nahrung der Pflanzen, den Nahrungssaft, Rohsaft, Holzsaft (*Liquor xylinus*) darstellt, der mit dem Chylus oder Nahrungssaft der Thiere verglichen werden kann.

Diese sind, ausser den Feinden der Pflanzen den unzähligen Thieren aus fast allen Geschlechtern, die vorzüglich schädlich einwirkenden Potenzen auf die Pflanzenwelt.

§. 2.

So wie die Krankheiten der Thiere und Menschen in innere und äussere durch innere und äussere Ursachen hervorgerufen, abgetheilt werden, ebenso werden die Krankheiten der Pflanzen in innere und äussere, durch innere und äussere Ursachen entstanden, eingetheilt. Wir sehen ferner, dass Ursachen zu Wirkungen und Wirkungen wieder zu Ursachen von Krankheiten werden, wie diess Wenderoth geistreich bemerkt.

Ferner entsteht aus der Anlage zur Krankheit selbst Krankheit, und eine Krankheit erzeugt die andere; daher zerfallen die Krankheiten der Pflanzen wieder in ursprüngliche und abgeleitete, und mehrere verbinden sich nicht selten zu complicirten. Die Krankheiten der Pflanzen erscheinen nun wieder als allgemeine und örtliche, endemische, die nur gewissen Familien eigen sind; sporadische, welche ohne Unterschied diese oder jene Art befallen; epidemische, welche in einer Gegend sehr viele Individuen ergreifen, und sogar in angeborne Krankheiten. Die äusserlich sich zeigenden Krankheiten der Pflanzen rühren fast alle, mit Ausnahme der Wunden und sonstiger Verletzungen, von innern krankhaften Zuständen her, und ihr Daseyn bleibt uns so lange verborgen, bis sie sich an den äussern Theilen zu erkennen geben; die Verhütung oder vollkommene Heilung derselben kann nur durch die Entfernung der schädlich wirkenden Ursachen erzweckt werden, daher scheint es beinahe eine Unmöglichkeit zu seyn, eine naturgemässe Unterscheidung der äusserlichen von den innerlichen Krankheiten der Pflanzen aufzustellen.

§. 3.

In der Erforschung der Begründung des innern Krankseyns der Pflanzen kommen wir zunächst auf Fehler der festen oder der flüssigen Theile der Pflanzen, oder beider zugleich, d. h. es liegt ihnen entweder ein Überfluss, oder ein Mangel an Säften oder Abweichungen von der eigenthümlichen normalen Beschaffenheit des Lebens- oder Bildungssaftes zu Grunde. Die Ursachen der Unzahl von Pflanzenkrankheiten sind nach Prof. Unger's Behauptung, die fehlerhafte Ausbildung des chemischen Gehaltes des Nahrungssaftes, so wie besonders ähnliche Fehler des höher organisirten Lebens- oder Edelsaftes; diesem kann man nur dadurch zum Theile begegnen, dass dem Boden jene Stoffe mitgetheilt werden, die eine der Natur der Pflanzen gemässe Ausbildung des Nahrungssaftes bedingen. — Die innern fehlerhaften, an sich schon krankhaften Zustände sind der Grund von so vielen speciellen Krankheitsformen, als: Wassersucht (*Anasarca*), Bleichsucht (Vergeilung, *Chlorosis*, franz. *Etiolement*), Entkräftung (Auszehrung, *Tabes*) u. s. w. — und das Heer von durch innere Ursachen hervorgerufenen äussern Krankheiten, als: Brand des Weizens oder Dinkels (Steinbrand, Schwindbrand, *Uredo sitophila*), Mehlthau (*Albigo*), Honigthau (*Melligo*), Russthau (*Fuligo vagans*), Rost oder Flugbrand (*Ustilago s. Ure-*

do segetum), Ausschlag, Aussatz oder Erzeugung von fast unzähligen pflanzlichen Gebilden (Afterorganismen, *Entophyten*), die wie höher organisirte Pflanzen botanisch benannt, und den Pilzen, deren selbstständige vegetabilische Natur noch sehr problematisch ist, beigezählt wurden.

Die Ursache, dass ein grosser Theil der kultivirten Pflanzen, besonders der Küchengewächse und des Getreides, sich in einem widernatürlichen, meist angebornen krankhaften Zustande befindet, liegt in dem Zustande der Kultur, in welchem sich diese durch den Menschen versetzt, befinden, daher auch dieser so nachtheilig auf den ganzen Organismus derselben einwirkt; ja bei einigen liegt die Hervorrufung dieses widernatürlichen angebornen Zustandes sogar im Zwecke, um die Nutzbarkeit, den Wohlgeschmack und das Vergnügen der Menschen zu erhöhen. Dergleichen krankhafte Abänderungen sind die des durch die Kultur so mannigfaltig veränderten, in England und Griechenland am Meeresufer wildwachsenden gemeinen Kohls (*Brassica oleracea*), als: Kopfkohl, Blumenkohl, Broccoli und Kohlrabi, und deren Bleichsucht, Verkrüppelung und Missgestalt sich unter den Umständen, die jene krankhafte Bildung nach und nach hervorbrachten, durch Samen fortpflanzt, wodurch dieser unnatürliche Zustand ein angeborner Zustand wird, der sich aber durch öftere Aussaat auf dem eigenthümlichen Boden und Standorte, und unter günstigen Umständen verliert, so dass erwähnte Abänderungen wieder zu ihrer natürlichen Bildung zurückkehren. So verliert der in Sümpfen wildwachsende und schädliche Eppich (wilder Sellerie, *Apium graveolens*) durch die Kultur, den Standort, und durch Aneignung seiner Natur nicht angemessener Stoffe seine schädlichen Eigenschaften, erhält dicke, knollige und fleischige Wurzeln, und wird als Sellerie süss, angenehm und selbst nahrhaft, Eigenschaften, die sich, wenn er unter gleichen Umständen ausgesäet und verpflanzt wird, ferner erhalten. Ein ähnliches Bewandtniss hat es mit der Kultur gefüllter Blumen (*Rosa centifolia* und Nelken), bei welchen oft die widernatürliche Erzeugung von Blumenblättern (eigentlich Missbildung, *Petalomania*) so gross ist, dass sämmtliche männliche und weibliche Befruchtungswerkzeuge in Blumenblätter verwandelt werden (*Petalomania universalis*). Hierdurch ist nun Unmöglichkeit der Befruchtung gesetzt, es werden daher keine Frucht oder Samen erzeugt, desshalb können solche vollkommen gefüllte Blumen nur durch Wurzelbrut, Ableger oder Stecklinge fortgepflanzt werden.

In minderem Grade und weit seltener sind Pflanzen im

wilden, unkultivirten Zustande Krankheiten unterworfen, und diese haben theils in widrigen Lokalverhältnissen, bezüglich des Bodens und Standortes, theils aber besonders in atmosphärischen Einflüssen und deren Wirkungen, gegen welche sich das schwache Leben der Pflanzen nicht zu schützen vermag, ihren Grund.

Zweiter Abschnitt.

Von den Krankheiten der Pflanzen insbesondere.

So wie ohne gründliche Kenntniss der Anatomie und Physiologie des Menschen- und Thierkörpers der Arzt über die Krankheiten derselben unmöglich eine gehörige Bestimmung und Beurtheilung geben, dem Wachsthume derselben Einhalt thun, und ihre gründliche Heilung nie bezwecken kann; eben so ist das Verhältniss ohne Kenntniss des innern Baues der Pflanzen, ihrer Organe und deren Verrichtungen, bei den Krankheiten vorzüglich kultivirter Pflanzen, da sie in Ermangelung derselben ebenfalls nicht gehörig erkannt und beurtheilt werden können, und in Folge dessen der Entwickelung oder Verbreitung derselben nicht vorgebeugt werden kann. Da aber Zeit und Raum es hier nicht gestatten, eine nur kurz gedrängte Beschreibung des anatomischen Baues der Organe der Erhaltung, Ernährung und Fortpflanzung, als: Wurzel, Stamm oder Stängel, Blatt und Befruchtungswerkzeuge, und deren Verrichtungen im gesunden Zustande der Pflanzen zu geben, so bin ich so frei, diejenigen meiner Leser, welche sich nicht mit der Botanik beschäftigt haben sollten, an die ausgezeichneten botanischen Werke von Oken, Curt Sprengel, Wenderoth, Nees von Esenbeck, Bar. Jacquin, Edl. v. Zimmermann, Kieser, Wildenow, Louis Noisette (von Prof. Siegwart übersetzt), Carl Sprengel, De Candolle, Dutrochet, Duhamel u. m. A. zu verweisen.

Um eine Krankheit gehörig beurtheilen und behandeln zu können, muss der Arzt nicht nur auf die Äusserungen (Symptome), sondern vorzüglich auf die Ursachen derselben seine Aufmerksamkeit richten, weil, sobald er die Ursachen der Krankheit hebt, die Wirkung von selbst verschwindet; dieser Grundsatz findet auch seine Anwendung in der Beurtheilung und Behandlung der Pflanzenkrankheiten. Wir sehen aber, dass eine und dieselbe Ursache oft ganz verschiedene Wirkungen

hervorbringen kann, und mit derselben Verschiedenheit kann die Äusserung der Wirkungen auftreten; denn eine und dieselbe dem Boden entnommene Nahrung kann bei verschiedenen Pflanzen eine ganz verschiedene Wirkung hervorbringen, bei der einen Mangel und Stockung der Säfte, bei der andern Überfluss derselben erzeugen, und beide erkranken machen, ja sie dem Tode überliefern, da eine dritte bei derselben Nahrung, die ihr angemessen ist, nicht nur freudig fortwächst, sondern auch herrlich gedeiht. Daher ist ausser der genauen Beachtung des Bodens, der Lage und der Kultur desselben, auch die der Umstände, unter welchen die Pflanzen erkrankt sind, durchaus erforderlich, um sie mit andern, die sich im gesunden Zustande befinden, vergleichen zu können, und jede kranke Pflanze ist von ihrer Wurzel bis zu ihrer Spitze innerlich und äusserlich genau zu untersuchen, gleichsam zu obduciren, um die Ursache der Krankheit richtig beurtheilen, und die Krankheit künftig verhüten zu können. Fast alle Pflanzenkrankheiten, selbst der grösste Theil jener, die sich auf der Oberfläche derselben äussern, sind als Folge innerer Krankheiten zu betrachten, und Brüche, Wunden, Frostschäden und sonstige äussere Verletzungen ausgenommen, alle in den Fehlern der festen und flüssigen Theile der Pflanzen, oder in beiden zugleich begründet.

Die Phytopathologen haben die innern Krankheiten der Pflanzen nach ihren Hauptorganen in drei Klassen eingetheilt:

I. in die des Ernährungssystemes,
II. „ „ „ Respirationssystemes,
III. „ „ „ Fortpflanzungssystemes.

Überdiess könnten die Krankheiten des Ernährungssystemes nach den französischen Schriftsellern noch in:

a) Krankheiten aus Ueberfluss (sthenische) und

b) Krankheiten aus Mangel (asthenische) oder α) in Krankheiten durch erhöhte oder β) verminderte Lebensthätigkeit eingetheilt werden, wenn nicht verschiedene Ursachen gleiche Wirkungen hervorbringen, und wenn nicht die Pflanzenkrankheiten gleich denen der Menschen und Thiere so leicht Complicationen eingehen würden.

Dritter Abschnitt.

Von den Krankheiten der Cerealien.

I.

Krankheiten des Ernährungssystemes.

Unter den Krankheiten des Ernährungssystemes der Cerealien sind bis jetzt bloss a) das Gichtkorn als Krankheit des Getreides und b) der Scheintod der Knollengewächse, besonders jener der Kartoffeln aufgestellt worden.

a) Das Gichtkorn (*Rhachitis, Abortus seminum*).

Diess ist ein innerer an sich schon krankhafter Zustand des Wintergetreides oder auch des Weizens bedingt durch eine fehler- und mangelhafte Verarbeitung des Nahrungssaftes. — Diese Krankheit äussert sich dadurch, dass die Halme unförmig dick und in einen wassersüchtigen Zustand versetzt werden, und der andringende wässerige Rohsaft in den Knoten des Halmes stockt, weil die Blätter den Saft nicht gehörig verarbeiten können. Die Wirkung der Hemmung der Ernährung des Halmes äussert sich in der Ähre dadurch, dass sie kleiner und schmäler als gewöhnlich wird, die Körner aber klein, runzlich und ungestaltet, und beim Trocknen braun werden. Dieses Krankseyn entsteht, wenn angebautes Wintergetreide oder Weizen im Frühlinge in sandigen Niederungen überschwemmt gewesen ist, wodurch die löslichen, humussauren Salze in den Unterboden versetzt worden sind, und die Wurzeln des Getreides daher bloss im nassen Sande stehen. — Das aus diesem Getreide gewonnene Mehl ist mehr oder weniger bräunlich, zur Broterzeugung untauglich; wird solches Mehl dennoch mit anderem Mehle vermischt und hierauf zum Brotbacken verwendet, so fermentirt es nicht, gebacken sieht es graulich aus, ist pappig, klebrig, geschmacklos, lässt sich nicht lange halten, da es alsbald sauer wird, daher dann ungeniessbar ist; wird es dennoch genossen, so bewirkt es Magenbeschwerden, kurz allerlei gastrische Zustände, und flüssige Stuhlgänge; ja selbst dass mit Tränken aus solchem Mehle gefütterte Vieh flötzt stark darnach.

b) Der Scheintod der Kartoffeln (*Lethargia Solani tuberosi*).

Unter diesem inneren Kranksein versteht man das ungewöhnliche Ausbleiben des Triebes, begründet durch einen schlechten der Natur des Knollens nicht angemessenen Boden oder zu tiefer Legung desselben. Neu verpflanzte und gelegte Kartoffeln zeigen unter obgenannten Umständen, während sie sich doch sonst im gesunden Zustande zu befinden scheinen, eine scheinbare Leblosigkeit, ein Unvermögen Triebe und Wurzeln zu zeugen. Eine feuchtere oder in einem besseren, der Natur der Kartoffeln angemesseneren, mehr sandigen Boden vorgenommene Legung bewirken eine baldige Erholung und Hervorschiessen der Triebe.

II.

Krankheiten des Respirationssystemes.

1. Das Verscheinen der Saat (auch Entkräftung, Auszehrung, *Evanescentia*, *Tab. segetum*).

Diese oft epidemisch, d. i. in einer Gegend oft alle Getreidearten befallende Krankheit zeigt sich in einer Schwäche, Weichheit, und darauf folgenden allmählichen Dahinwelken und wirklichen Tod der Saat. — Sie äussert sich im Beginne durch die gelbweisse, auch gelbliche Farbe des Halmes, die wenig gesunden Halme verlieren ebenfalls nach und nach ihre grüne Farbe, die sie nie wieder erhalten, die Halme sind weich, werden nach und nach gelb, immer mehr missfärbig, braun und schwarz, und die Saaten sind dahin. — Die Ursachen des sporadischen Verscheinens der Saat sind oft zu viele Feuchtigkeit, oder Frost, wodurch die Wurzeln erkranken oder verletzt werden und in Fäulniss übergehen, oft aber sind es Mangel an Nahrung oder anhaltende Dürre. — Meistens aber ist das Verscheinen epidemisch, und wird, da es immer nach heftigen Gewittern und starken Wetterleuchten eintritt, dem nachtheiligen Einflusse und der Wirkung derselben zugeschrieben. Aehnliche Bemerkungen hat man in Hinsicht der Wirkung starken Wetterleuchtens auf die Befruchtung einiger Gewächse, namentlich des Buchweizens gemacht, welcher, wenn während seiner Blüthezeit heftiges Wetterleuchten statt findet, nach allgemeiner Erfahrung nur wenig Samen ansetzt. Wahrscheinlich ist das Wetterleuchten aber eine Ausströmung von Elektricität, die in dem Falle erfolgt, wenn eine Wolke oder Luftschichte über ihre Kapacität (Fassungsvermögen) mit Elektricität geladen

ist. — Aehnliche Wirkungen zeigt der Höhenrauch, den einige mit dem Moorrauch von verbrannter Heide für identisch halten, der aber sicher mit der Elektricität in Beziehung steht, auf die Halmfrüchte, namentlich auf den Weizen; die Halme und Blätter desselben werden auf den von ihm berührten Strichen gelb gefärbt, erhalten ihre grüne Farbe nicht wieder und werden, wenn nicht heftige Regengüsse erfolgen, nach einigen Wochen mit einer pomeranzengelben, pulverigen Substanz bedeckt und kränkeln beständig. Die chemische Analyse einiger Gelehrten stellte jene Substanz als ein Phosphor-, Salz- und Schwefelsäure enthaltendes übersaures Kalksalz und ähnlich einer Säure wirkend dar.

2. Das Absterben der Saat (*Apoplexia*).

Noch mehr, als das Verscheinen, ist das plötzliche Absterben der Saat als eine Krankheit der Respirationsorgane zu betrachten, welches zuweilen auf einzelnen kleinen Strichen eines feucht gelegenen Ackers so plötzlich Statt findet, dass man an einem Tage die Saat noch frisch und gesund, am andern aber völlig abgestorben, gleichsam wie vom Schlage gerührt, findet. Häufig bemerkt man diess nach Gewittern, und die Engländer schreiben es auch dem Blitze zu, wesshalb auch diese Krankheit bei ihnen Blight heisst. — Wenn nur nicht gerade der Blitz die directe Ursache derselben ist, so kann ihre Entstehung doch wahrscheinlich einer elektrischen Strömung zugeschrieben werden, welche letztere von den feuchten Stellen, gleichsam von einem Conductor angezogen, die Pflanzen durch Hemmung der Respiration allerdings schnell tödten kann. Nach Prof. Sprengels Meinung rührt diess plötzliche Absterben der Saat von dem im Boden sich entwickelnden Ammoniak her, da es sich oft in grosser Menge bei sehr elektrischer Athmosphäre bildet, und die Bildung des Ammoniaks hat nun, wie schon früher bemerkt wurde, ihren Grund in der Zersetzung stickstoffhaltiger Reste frisch gedüngter Aecker.

3. Honigthau, das Befallen des Getreides (*Melligo*).

Der Honigthau erscheint als eine wasserhelle, klebrige, gelbliche süss schmeckende und angenehm riechende Substanz, welche oft im Verlaufe weniger Stunden die obere Epidermis (Häutchen) der Blätter und Stengel vieler Gewächse, vorzüglich der Halmfrüchte, insbesondere aber des Roggens ganz überzieht, und wenn sie nicht durch baldigen starken Regen abgewaschen wird, Mangel in der Ernährung der ganzen

Pflanze und nur unvollkommene Körnerbildung bewirkt. Er ist der ausgeschwitzte zuckerhaltige Saft der Pflanze, und besteht nach Sprengels Analyse aus Schleimzucker und einer stickstoffhaltigen Substanz. Er entsteht gewöhnlich nach einem plötzlichen Wechsel der Temperatur im Frühlinge, zumalen, wenn die in der Pflanze cirkulirenden Säfte am Tage durch grosse Wärme zu sehr ausgedehnt (rarificirt) werden, so dass sie aus den Zellen in die Poren treten und sich auf der Oberfläche der Pflanzen mit der Ausdünstungsflüssigkeit vereinigen, in der Nacht aber die Temperatur so schnell und bedeutend sinkt, dass sie mit der ausgedünsteten Flüssigkeit verbunden, zum Theile auf die Blätter und Stengel zurückfallen, hierdurch die Poren derselben verstopfen, und deren Verrichtungen dadurch verhindern, wodurch dann die fernere Ausbildung der Pflanze gehemmt wird. Wenn nun nicht bald den Honigthau ein starker Regen abwäscht, so geht er in Gährung über und es erzeugen sich kleine, pflanzliche Gebilde, die als weisslicher Mehlthau erscheinen und die bisher noch mögliche Herstellung der freien Athmung völlig hindern. Wenn aber bald ein starker Regen mit Wind eintrifft, der ihn auch auf der untern Fläche der Blätter abwäscht, so hat er weiter keine merklichen Folgen, da die Poren dadurch wieder geöffnet werden, und die Lebensthätigkeit der Pflanzen die verlornen Säfte bald ersetzt. Die Landleute erklären sich diese Erscheinung gleich der des Mehlthaues auf die kürzeste Weise und sagen: Beides falle vom Himmel, und halten die Blattläuse (*Aphides*), die bald darauf erscheinen, zumalen wenn früher ein feiner Regen fiel, als ebenfalls vom Himmel gefallen. In einigen Getreide- und Weingegenden versichert man, dass der Honigthau an schwülen drückenden Morgen vom Himmel falle, im Gesichte und auf den Händen prickele und schon vor Sonnenaufgang alle Insekten beunruhige, worauf dann dieselben ungewöhnlich summend herumflögen u. s. w. Daher nun diese seltsamsten Meinungen und Vorstellungen über die Natur und Entstehung des Honigthaues, wozu die plötzliche Erscheinung dieser Krankheit bei jenen, die mit dem innern Bau der Pflanzen, besonders der Halmfrüchte unbekannt sind, dann die Verwechslung mit dem Mehlthau, und der Umstand, dass man mit Hognigthau bedeckte Blätter gewöhnlich von Blattläusen bedeckt antrifft, das meiste beigetragen haben.

Von den Hautausschlägen (*Exanthemen*) der Pflanzen im Allgemeinen.

Herr Prof. Dr. Unger in Grätz in seinem Werke: „Über die Exantheme der Pflanzen" erklärt die Entstehungsweise dieser Afterorganismen oder Entophyten und beweiset mit Bestimmtheit, dass alle diese unzähligen Staubpilze aus den Poren der Oberhaut der Pflanzen von dem in die Luftzellen ausgetretenen Safte der Zellbläschen entstehen, denn nur da, wo eine wirkliche Oberhaut mit Spaltöffnungen ist, sey es auf Blatt, Stengel, Kelch oder Fruchtknoten, erscheinen diese Entophyten; daher sind sie auf der Unterfläche der meisten zweisamenblätterigen Pflanzen, welche die zahlreichsten Poren haben, so allgemein, und kommen nur dann auf beiden Flächen vor, wenn wie insbesondere beim Getreide, die Oberhaut beider Flächen mit Poren versehen ist. — Auch auf den trocknen Früchten oder Kapseln, welche Spaltöffnungen haben, kommen Staubpilze vor, so findet sich z. B. auf den Samenkapseln des Täschelkrautes (*Thlaspi Bursa pastoris*) ein Pilz, die *Uredo candida L.* oder *Botrytis parasitica Pers.* und mehrere trockene Früchte sind mit ähnlichen Pilzen besetzt. Aus dieser Ursache findet auch der Rost und Brand des Getreides im Fruchtknoten der Halmfrüchte Statt. Man versteht daher unter Exanthemen, Hautausschlägen der Pflanzen jene Afterorganismen, die im gewöhnlichen Sprachgebrauche Mehlthau, Russthau, Rost und Brand heissen und die seit Linée als wirkliche Gewächse, deren Geschlechtsorgane nur unkenntlich oder undeutlich wären (*Cryptogamen*) und zur Familie der hüllenlosen oder Staubpilze (*Gymnocetes*) gehören, betrachtet und von den systematischen Mykologen beschrieben worden sind. Den mit unermüdeten Eifer und mit der grössten Genauigkeit angestellten und durch treffliche Zeichnungen versinnlichten, grösstentheils mikroskopischen Beobachtungen des obgenannten Herrn Professors ward es klar, dass sie nothwendig einem krankhaften Zustande der Pflanzen, auf denen sie sich vorfinden, und den durch denselben veränderten (desorganisirten) Säften ihr Daseyn verdanken. Nach diesem Auctor sind die Ursachen der Erzeugung dieser Entophyten: Mangel an Licht, plötzliche Veränderungen der Temperatur, üppiger Trieb und überflüssige Feuchtigkeit und die dadurch bewirkte grosse Zartheit des Zellengewebes. Durch diese Verhältnisse entstehen nun Stockungen und Austretungen der Säfte in den Luftzellen, zu welchen die Poren führen. So lange

nun diese ausgetretenen Säfte unter dem Einflusse der Lebenskraft der Pflanzen stehen, wirke auch der Bildungstrieb zur Erzeugung der Entophyten, welche nach Verschiedenheit des chemischen Gehaltes der Säfte und des Einflusses, welche Licht und Luft auf die Säfte ausüben, verschiedene Structur, Form und Farbe annehmen, und so die verschiedenen Geschlechter und Arten der Staubpilze formiren.

4. Der Mehlthau (*Albigo* als Krankheit, *Mucor Erysiphe L.*, *Erysiphe*, *Erysibe* und *Alphitomorpha Autor nov.* als Pilz).

Unter Mehlthau versteht man jene Krankheit der Blätter und anderer blattartiger Theile, selbst der Stengel und jährigen Triebe holzartiger Gewächse, die sich zunächst an die Schimmelbildung anschliesst und sich vorzugsweise auf den Hülsenfrüchten, als: Erbsen, Linsen, Bohnen, Wicken, Gurken, Melonen u. s. w. vorfindet. Diese Krankheit erscheint als ein graulichweisser, mehlartiger Überzug, der mit dem Messer abschabbar, geschmacklos und bei geringer Entmischung der Säfte auch geruchlos ist. Er brennt am Lichte, wird in der Wärme weich, löset sich nicht im Wasser, wohl aber in heissem Alkohol und Ätzkalilauge auf, und aus letzterer wird er durch Säuren gefällt; er verhält sich daher wie Wachs und Harz. Aus der Auflösung in heisem Alkohol fällt beim Erkalten etwas Wachs nieder, dagegen ein anderer Theil durch Zusatz von Wasser als Harz gefällt wird; wird er eingeäschert, so bleibt etwas kohlensaure Kalkerde zurück. Er besteht also aus Wachs, Harz und etwas kohlensaurer Kalkerde, und dieser Pilz ist daher als das modificirte *Chlorophyll* der Pflanzen zu betrachten. — Die Ursachen dieser Krankheit sind: sehr feuchte Athmosphäre, Wärme, dicht gedrängte Stellung der Pflanzen, schneller Temperaturwechsel oder schnell auf einander folgende Wärme und Kälte. Der Eintritt derselben wird begünstigt, wenn nach vorhergegangener Nässe anhaltende Dürre von kalten Nächten begleitet, eintritt, und sie entwickelt sich plötzlich, wenn nach einem feinen Regen die aufgetriebene Oberhaut platzt. Wenn man die Blätter der Erbsen aufmerksam beobachtet, so kann man schon eine geraume Zeit vor der Erscheinung des Mehlthaues die Art seiner Entstehung sehen. Es ist eine erwiesene Thatsache, dass kränkelnde, rasch emporgewachsene Pflanzen leichter vom Mehlthau befallen werden, als solche, deren Wachsthum nicht übereilt ist. — Der widrige, dumpfige (mulstrige) Geruch, den die mit Mehlthau befallenen Pflanzen in einer gewissen Periode seiner Entwicklung verbreiten, und der bei ihrer Verwelkung oder Vertrock-

nung verfliegt, ist ein deutlicher Beweis, dass eine starke Entmischung der Säfte vor sich gehen müsse, und es ist höchst wahrscheinlich, dass durch den Einfluss der obgenannten Schädlichkeiten der Athmungsprozess dieser Pflanzen bedeutend gestört werde, in Folge dessen die Säfte entmischt, hiedurch Kohlenwasserstoff und Kohlenstickstoff erzeugt werden, welche dem thierischen Organismus feindlich den Genuss derselben schädlich machen. Die Erfahrung lehrt auch, dass der Genuss der von dieser Krankheit befallenen Hülsenfrüchte den Menschen höchst schädlish ist, und Fälle finden sich vor, dass nach dem Genusse junger Zwergbohnen, die vom Mehlthau befallen waren, ungeachtet sie früher rein abgewaschen wurden, alle Symptome einer Kupfervergiftung eintraten; in dem Reste der Bohnen war keine Spur von Kupfer zu finden, wohl aber ein der Schimmelbildung eigenthümlicher Geschmack nicht zu verkennen. — Auch bei dem Viehe hat der Genuss der vom Mehlthaue befallenen Wicken und Kleearten Kolik, Lungenseuche, Nierenentzündung und auch sogar Milzbrand zur Folge. Der ausgebildete Mehlthau oder Pilz aber, da er nur aus Wachs, Harz und kohlensaurer Kalkerde besteht, ist an und für sich unschädlich, weil die von ihm befallenen Pflanzen im Sommer hindurch von den Thieren ohne dem geringsten Nachtheil gefressen werden, und allgemein ist es bekannt, dass der ausgebildete Mehl- und Russthau minder schädliche Eigenschaften, als der sich erst bildende besitzt, was auch durch Versuche erwiesen ist. — Es kann daher zur Verhütung dieser Krankheit eine frühe Bestellung der Hülsenfrüchte und jener obgenannten Pflanzen viel beitragen, weil hiedurch die Pflanzen ihre Entwicklung bis zum Eintritte der heissen Sommertage weiter bringen und die Krankheit dann nicht so leicht entsteht und so zerstörend wirket.

5. Der Mehlthau der Buff- oder Garten- und Feldbohnen (*Puccinia s. Uredo Viciae Fabae*).

Diese Krankheit äussert sich dadurch, dass die Blätter anfangs gelb gefärbt werden und ihre Oberhaut an einigen Stellen aufgetrieben ist; in der Folge erscheinen auf Blatt und Stengel blassgelbe, erhabene Puncte, die sich allmählich vergrössern, auf den Blättern eine kreisrunde, auf den Stengeln aber eine mehr längliche Form darbieten; zuletzt, häufig nach einem feinen Regen, zerplatzt die Oberhaut und es treten schwarzbraune, pulverige Häufchen hervor, die noch von dem zerrissenen Oberhäutchen mit einer graulichweissen Hülle umgeben sind, endlich aber zusammenfliessen und Blatt und Sten-

gel mit einem schwarzbraunen Staube bedecken, so dass die ganze Pflanze braun aussieht. — Die Ursache der Entstehung dieser Krankheit liegt nun wieder in feuchten und beschatteten Feldern oder in beschatteten zu gut gedüngtem Gartenboden und zu später Legung derselben, besonders aber, wenn mit Schafmist gedüngt wurde, der mehr Stickstoff als der Kuhmist enthält. — Die Zeit der Erscheinung dieser Krankheitsform trifft auf den Sommer, wo die Blätter und Stengel der erwachsenen Pflanzen entweder während der Blüthenzeit oder der Hülsenbildung davon befallen werden. Ihr Einfluss ist in geringer Menge und wenn die Bohnen schon angesetzt haben, nicht so schädlich, als wenn sie zahlreich vorhanden ist und die jungen, zarten Pflanzen ergreift, wo dann die ganze Pflanze abstirbt. — Auf die Gesundheit der Menschen wirkt diese Krankheit ebenfalls schädlich ein, indem unter den Landleuten nach dem Genusse derselben, besonders wenn sie sammt den Schotten also ungereift in Quanto gegessen werden, Kopfschmerzen, Magenbeschwerden, Übelkeiten, Erbrechen, Kolik, Abweichen, ja selbst Ruhren beobachtet worden sind.

6. Der Mehlthau oder Rost der Veits- oder Schminkbohnen *(Uredo Phaseoli s. Puccinia appendiculata)*.

Dieser äussert sich im Beginne hindurch, dass das Oberhäutchen sowohl der obern als untern Seite der Blätter aufgetrieben erscheint; hierauf folgen gelbgrüne Flecken, welche sich nach der Zerplatzung des Oberhäutchens in braungelbe, pulverige Häufchen verwandeln. Die Folge hiervon ist frühzeitiges Dahinwelken und Abfallen der Blätter, allgemeines Kränkeln der Pflanze, früher Tod, so dass die Hülsen unreif verwelken. Diese Krankheit erscheint im Spätsommer und Herbste bei grosser Feuchtigkeit, schnellem Temperaturwechsel, zu dichter Stellung sowohl der Veits-, als der Zwerg-, Stangen- und Perlbohnen.

7. Der Erbsenrost, Erbsenbrand *(Uredo Pisi, Puccinia appendiculata Pisi)*.

Dieser zeigt sich unter der Form schöner, rothbrauner Häufchen an den Blättern, Blattstielen und Stengeln spät gelegter Erbsen; er entsteht unter Begünstigung der bei der vorigen Art angegebenen üblen Einflüsse und äussert ähnliche sub 5 angegebene, schädliche Wirkung auf den menschlichen Organismus.

8. Die Kräuselkrankheit der Kartoffeln.

Diese verdient unter den Respirationskrankheiten aufgezählt zu werden. Bekanntlich stammt die Kartoffelpflanze aus Amerika her, sie ist also einem wärmern Klima angehörig, kann daher den ungünstigen Witterungseinflüssen minder widerstehen, als andere europäische Feld- und Gartenpflanzen. Wenn nun kalte Winde oder auf heisse Tage folgende kalte Nächte und Reife eintreten, so wird diese verhältnissmässig zärtlichere Pflanze in einen geschwächten Zustand versetzt, die Blätter befällt ein schwarzer Rost, sie kräuseln sich und hierdurch ist ihr Abfall bedingt; die Knollen aber ihrer innigen Verbindung mit den sie nährenden Blättern beraubt, bleiben im Wachsthume stehen, sind wässrig, haben weder die sonst gewöhnliche Consistenz, Farbe und Schmackhaftigkeit. — Die Erfahrung hat nachgewiesen und es ausser allen Zweifel gestellt, dass nach dem Genusse solcher Kartoffeln, in jenen Ländern, wo sie häufig gebaut werden und beinahe die Hauptnahrung der ärmern Volksklasse darbieten, häufig Diarrhöen, ja sogar Ruhren (Dissenterien) erfolgen, die in solchen Gegenden oft epidemisch werden, und wo die Ursache der Entstehung nach genauer Erforschung der ätiologischen Momente nur einzig und allein dem Genusse derselben zugeschrieben werden musste.

9. Rost des Getreides. (*Uredo linearis, Puccinia segetum*, sonst *Rubigo*.)

Diese Krankheit gibt sich dadurch zu erkennen, dass sich an den Halmen und Blättern der ausgewachsenen Stöcke, besonders des jungen Sommerkornes, röthlich gelbe Punkte zeigen, die aber in der Folge nach der parallelen Lage der Zellen und der in sie sich einmündenden Poren ein mehr gestreiftes Ansehen annehmen (daher *Uredo linearis*, Linienbrand, Lohe benannt); diese Streifen werden zur Zeit der Ernte immer brauner, rothbraun und endlich schwarz, worauf die Lösung des Oberhäutchens unter der Form einer leicht abstreifbaren Faser erfolgt. Die Folge hiervon ist eine geringe Körnerbildung in den befallenen Ähren, die vor ihrer Reife zusammenschrumpfen und in der Grösse der Kümmelsamen erscheinen. — Die Zeit der Erscheinung dieser Krankheit fällt in jene Periode, wenn der Halm sich noch nicht völlig ausgebildet hat, wo sie sich auf diesen und den Blättern zeigt und nach der Entwickelung der übrigen Theile auch auf diese übergeht. — Die Ursache dieses krankhaften Zustandes liegt in der Zärt-

lichkeit, der aus, zur Unzeit und vielleicht etwas zu dicht, gesäetem Samen, erzeugten Pflanzen und in dem hieraus folgenden Unvermögen, unbeschadet ihrer Gesundheit im freiem Felde gebaut den schädlichen Einflüssen der Witterung widerstehen zu können. Die veranlassende Ursache ist also durchaus nur in der Athmosphäre, nicht aber in der Wurzel oder im Boden zu suchen, welches der Umstand deutlich beweiset, dass nicht das Innere des Stengels, sondern die Oberhaut desselben und die Blätter nach der parallelen Lage der Zellen davon ergriffen werden. Die Meinung der Ökonomen, die behaupten, dass wenn man Winterroggen, welcher im September oder October ausgesäet wird, im April oder May aussäe, er, wenn er zum Schossen käme, plötzlich vom Roste befallen würde, oder wenn man Winterroggen im Juli säe, die Stöcke durchgängig vom Roste leiden, ist aus oben erwähnten Grunde gänzlich zu verwerfen. Bemerkenswerth bleibt es dennoch, dass auf hohen Bergen kultivirtes Getreide weder vom Roste, noch Brande befallen wird, hiervon mag die Ursache wohl in der obwohl kältern, doch gleichmässiger herrschenden Temperatur und in der von Jugend auf bewirkten grösseren Abhärtung des dort kultivirten Getreides zu suchen seyn, in Folge dessen es dem plötzlichen Wechsel der Witterung besser, als das im Flachlande gebaute wiederstehen kann. Daher wäre es zur Verhütung dieses Übels allerdings rathsam mit Kochsalz zu düngen, damit die Pflanzen hierdurch kraftvoller und stärker würden. — Das aus solchem Getreide erhaltene Mehl sieht mehr oder weniger graulich bis schwarz aus, hält im Backen und Kochen nicht zusammen, ist kraftlos mit vielen Kleien versehen. Am besten wird dieser krankhafte Zustand überdiess noch durch das geringe Gewicht erkannt, daher kein niederösterr. Metzen dieses Weizens angenommen werden soll, der nicht über 79 Pfunde wiegt, ebenso vom Roggen, der nicht 76 Pfunde wiegt. Die Einwirkung auf die Gesundheit der Menschen, Thiere und selbst des Geflügels wird der des später zu beschreibenden Mutterkornes mehr oder weniger ähnlich und höchst schädlich bezeichnet.

III.

Krankheiten der Fortpflanzungsorgane.

α. Der Spelzenrost, Kappenbrand, Balgbrand. *(Uredo Glumarum.)*

Dieser ist ein krankhafter Zustand des Weizens; die Ähren desselben sehen geschwollen, struppig und sperrig aus, die Farbe ist dunkler, mehr blau-grün, und wenn der Rost an der innern Seite ausgebildet ist, sind die Kelchspelzen (Kappen) mit vielen rothgelben Puncten besetzt und grösstentheils stehen die Grannen weit ab. Am Grunde der Kelch- und Blumenspelzen sind fast bis zur Mitte kleine pomeranzengelbe, erhabene Häufchen, die bald zerplatzen und ein orang-gelbes Pulver ausstreuen, bemerkbar. Das Samenkorn, welches früher gesund schien, sieht blass aus, schrumpft über die Hälfte zusammen, und schnell vertrocknet das Innere desselben. — Was die Zeit des Erscheinens dieses krankhaften Zustandes anbelangt, so ist's entweder die Periode unmittelbar nach der Blüthe oder etwas später, wenn die Körner schon eine ziemlich vollkommene Ausbildung erlangt haben. — Die Ursachen der Entstehung sind nun wieder in überflüssiger Feuchtigkeit, Mangel an Licht und Luftzug und überhaupt in jenen Causalmomenten zu suchen, welche die Genesis (Entstehung) der Entophyten bedingen, insbesonders da dieser krankhafte Zustand nur auf tief gelegenen, feuchten und mit Unkraut, besonders Huflattig *(Tussilago Farfara)* und Ackerscharte *(Serratula arvensis)* besetzten Feldern erscheint.

β. Der Flugbrand, Staubbrand, Russbrand. *(Uredo segetum,* franz. *la Nielle, Charbon.)*

Diese Krankheit äussert sich dadurch, dass die Ähren des Weizens, der Gerste und des Hafers, wenn sie aus der Spelze oder Scheide treten, eine dunkelviolette oder ganz schwarze Farbe zeigen; oft sind aber auch die Ähren bis zur Blüthezeit vollkommen gesund, bald aber entstehen gelblich, schwarz und grün getüpfelte Bälge, die Fruchtknoten oder das junge Korn wird schwärzlich, späterhin ganz schwarz und ist statt des Mehles mit einem dem Kienrusse ähnlichen Pulver angefüllt. Die Samenhaut zerreisst bald darauf, das schwarze Pulver verbreitet sich in die übrigen Blüthentheile, diese werden nebst dem Samenkorne gänzlich zerstört, endlich verstaubt die ganze schwarze Masse, so dass bloss die nackte Spindel zurück bleibt. — Die Entstehung dieser Krankheit bedingen:

starke Düngung der Felder, feuchte Lage, kalter, thoniger, lehmiger und eisenhaltender Boden derselben, rauhe Witterung; der Grund zu dieser Krankheit liegt also schon in der Wurzel, der durch die üblen Einflüsse des Bodens und der Witterung noch höher potenzirt, die Lebensthätigkeit im Halme und in der Ähre lähmt, ehe die Organe zur Blüthe so weit kommen, sich entwickeln zu können. Nebst diesem Gesagten fügt Thaer noch hinzu, dass auch unvollkommen ausgebildeter Same eine veranlassende Ursache zur Bildung dieser Krankheit gebe, indem es klar und deutlich ist, dass schlechter Same schwächliche Pflanzen zeugt, die an sich schon minder widrigen Einflüssen zu widerstehen im Stande sind. — In auf steinigem, lehmigen, besonders aber eisenhaltenden Boden cultivirten Getreidearten kömmt noch eine Abart dieser Krankheit vor, die der harte Brand genannt wird, und sich im Wesentlichen vom Flugbrande hierdurch unterscheidet, dass die Ähre von Aussen gut gekörnt scheint, aber sehr sparsam oder gar nicht blüht, und die harten, beinahe ganz unausgebildeten Körner fast ganz ohne Mehl, aber auch ohne Russstaub und ganz schwarz gefärbt sind, sich mit den andern Körnern ausdreschen lassen, und beim Auswaschen auf dem Wasser schwimmen, der Fruchtknoten ist unverändert, aber auch unbefruchtet. — Ein dem Flugbrande ähnlicher krankhafter Zustand findet sich noch beim türkischen Weizen, auch Brand (*Uredo Ceae Mayidis de Cand.*) genannt; bei diesem sind die ergriffenen Blüthentheile und Körner mit einem schimmelig riechenden, schwarzen Staube erfüllt, der später verstaubt. — Die Mittel der Entstehung dieser Krankheit obgenannter sämmtlicher Fruchtarten vorzubeugen, müssen auf ökonomisch-chemischen Grundsätzen basirt, die Verbesserung des Bodens und die Verhinderung der Entwickelung dieser Pilze bezwecken. Zu diesem Behufe muss der Boden mit Kalk, Asche, Kalkmergel, selbst eisenfreiem Sande vermengt und nie zu stark gedüngt werden. Um ganz sicher die Entwickelung des Flugbrandes beim Hafer und der Gerste, und des Steinbrandes beim Weizen zu verhindern, thut man sehr wohl, wenn man das Saatkorn durch einen Tag hindurch in einer aus 1 Theile frisch gebrannten Kalkes und 752 Theilen Wasser bereiteten Kalkmilch weichen lässt, weil durch diese Beitze die Keime der Pilze getödtet werden, die eigentlich das Wesen dieser und ähnlicher Krankheiten ausmachen. — In wie ferne nun diese Krankheit auf den menschlichen Organismus schädlich einwirken könne, wird aus dem Umstande einleuchtend, dass, wenn man dieses schwarze Pulver auf dem Felde von der Ähre ab-

streift, und es auf der Zunge versucht, es anfänglich dem Schimmel ähnlich schmeckt, dann aber auf der Zunge heftig, der Seidelbastrinde (*Cort. Daphne Mezerei*) ähnlich brennt; aus diesem nun lässt sich schliessen, welche Wirkungen es im Darmkanale äussern würde, und wirklich hat man auch bei Hühnern Versuche angestellt, deren Resultat war, dass sie im geringern Grade vom sogenannten Zipfe befallen wurden, im höhern Grade aber sie starben, und nebst diesem die Section noch eine heftige Entzündung des ganzen Darmkanales und hin und wieder brandige Geschwüre, ja selbst Durchlöcherungen desselben zeigte.

γ) Der eigentliche Brand des Weizens, Steinbrand (*Ureda sitophila, Carcinoma sitophilum, Uredo Caries*, franz. *le Carie*).

Der Steinbrand ist eine Krankheit des Fruchtknotens (jungen Korns), die sich nicht allein beim Schossen, sondern auch bevor die Ähren aus der Scheide treten, also in der Blüthezeit oder erst bei der Ausbildung des Korns bemerkbar macht. Gewöhnlich zeichnen sich solche zum Brande geneigte Stöcke durch ihren üppigen Wuchs, die dunkelgrüne Farbe, die grössere Länge, und durch ungewöhnlich dicke Knoten der Halme vor allen andern aus. Die Krankheit schreitet mit dem Wachsthume der Pflanze vorwärts, zeigt sich zuerst in den Halmknoten, und bewirkt da, wo die Säfte stocken, eine Desorganisation. Werden an brandigen Stöcken die Knoten horizontal durchschnitten, und mit jenen der gesunden verglichen, so findet man an den brandigen die Knoten stärker und einen grossen Unterschied im Zellgewebe derselben. Das Aussehen der brandigen Ähren ist mattgrün, mehr in's hellblaue spielend, so wie struppig und sperrig. Bei Eröffnung der Kelchspelze (Balg, Kappe), findet man gewöhnlich das Korn schwarzgrün gefärbt, beinahe gewöhnlich lang, jedoch bloss von der Dicke einer Nähnadel, zuweilen aber hat es die Grösse eines reifen Weizenkorns, ist aber etwas kürzer und ungestaltet; das Korn selbst in seiner Substanz ist eine braunschwarze, russige, wässerige, schmierige Masse. Bei genauerer Betraehtung der Staubfäden zeigen sich dieselben unten auf dem Fruchtboden der Spelze aufsitzend, können sich nicht verlängern und hervortreten, die Staubbeutel selbst erscheinen welk und ohne allen Samenstaub versehen. Eine vom Brande gänzlich befallene Ähre kann daher nie in die Blüthe treten, jedoch sind häufig Ähren beobachtet worden, in welchen einzelne Spelzen blühten, Frucht ansetzten, ja Körner lieferten, so wie es auch Stöcke, gesunde und kranke Ähren tragend, gibt. Das vom

Brande ergriffene Korn wächst, erscheint dicker und grösser bisweilen, und reift auch früher als das gesunde, die Masse aber ist immer schwärzlich, russig und schmierig, daher dieser Brand auch Schmierbrand genannt wird. Die brandigen Körner verwandeln sich während der Reife des guten Korns in eine trockene russähnliche Masse, die in den Spelzen eingeschlossen bleibt; mit Wasser befeuchtet, erscheinen sie klebrig und riechen sehr übel, eckelhaft. Wie schon gesagt, scheinen die brandigen Ähren früher zu reifen, sehen jedoch statt weissgelb graulich aus, daher sie leicht von gesunden unterschieden werden können. Das hiervon erhaltene Stroh stirbt vor der Zeit ab, und darf wegen seiner dem Viehe schädlichen Eigenschaften nicht zur Streue, desto weniger zur Fütterung verbraucht werden; auch darf es nicht zum Dünger angewendet werden, weil das damit gedüngte Getreide auch vom Brande ergriffen wird. — Was die Entstehung dieser Krankheit anbelangt, so ist's allgemeine Erfahrungssache, dass sie durch eine zu rasche und unverhältnissmässige Aneignung der rohen Pflanzennahrung, also in einem zu üppigen, dunkelfärbigen, mästigen Wuchse des Weizens im Frühlinge, in feuchtem Boden, bei feuchtwarmer Witterung, schlechtem Wetter und auch plötzlichem Temperaturwechsel begründet sey. Doch beschuldigt man auch schlechtes Saatkorn, zu späte Einsaat und ungünstige Witterung im Herbste als Ursache des Brandes. Ferner hat man die Bemerkung gemacht, dass der Weizen, unter dem Schatten von Bäumen und Gebüschen stehend, so wie der auf dem Boden, wo vormahls ein Düngerhaufen war, gesäete, leichter und gewöhnlich brandiger, als der im freiem Felde stehende, wachse, was allerdings in der durch die bewirkte Lichtentziehung gesetzten Schwächung der Lebensthätigkeit begründet zu seyn scheint. Ferner ist's ausser allen Zweifel, dass zu starke Düngung, besonders mit frischem, ungegohrenem und unzersetztem Dünger als Gelegenheitsursache des Brandes zu betrachten sey, da Überfluss von Stickstoff und Wasserstoff die Entstehung fast aller Arten von Pilzen begünstiget; daher ist's nun auch einleuchtend, dass aus solchem Weizen erhaltenes Mehl sich nicht lange halten lassen könne, früh in Gährung übergehen und daher übel riechen müsse. Es ist ferner erwiesen, dass feucht gewesenes, unausgebildetes, schlechtes, brandiges Saatkorn, unter ungünstiger Witterung, diese Krankheit hervorrufen können, weil fast alle Krankheiten der Pflanzen mehr oder minder erblich sind. Auch das Abhüten durch Schafe beschuldigt man als Ursache dieser Krankheit, indem jede im Anfange ihres Wachsthumes am

Haupttriebe verstümmelte, also in einen naturwidrigen, geschwächten Zustand versetzte Pflanze leicht zur Erzeugung von Aftergebilden geneigt gemacht wird, wie man es an abgerissenen und wieder ausgeschlagenen Disteln und andern perennirenden Unkräutern, die gleich mit Pilzen bedeckt werden, sehr oft sehen kann. Ferner führt man als den Brand erzeugende Momente an: Regen oder plötzlichen Eintritt von Kälte während der Blüthezeit des Weizens. Auch soll er nach Einigen durch Ansteckung des Blumenstaubes brandiger, auf benachbarten Äckern befindlicher Ähren entstehen, indem durch Beobachtungen nachgewiesen ist, dass auch brandiger Weizen, wiewohl später, und nur eine kürzere Zeit, als die gesunden Ähren, blüht, und die völlig gesund aussehenden Körner des benachbarten Weizens auf solche Weise durch Ansteckung disponirt werden, nach künftiger Aussaat brandigen Weizen zu liefern. Andere wieder läugnen diese Ansteckungsfähigkeit geradezu ab. Die Hauptursache der Entstehung des Brandes im Weizen liegt wohl im schlechten, unausgebildeten, unreifen oder dünnen schwachen Saatkorne, daher nur jener als der beste Saatweizen empfohlen werden kann, der von gut bestandenem, sogenannten schwerem Ackerboden, der vorher Bohnen, Erbsen oder Wicken getragen hat, und wo jeder Keim nur Einen kräftigen Fruchthalm zur Reife gebracht hat, wo das Getreide vollkommen reif ist, sich nicht gelagert hat, abstammt.

Die Meinungen über die Mittel zur Verhütung des Brandes sind eben so getheilt, als die über die Entstehung und Ansteckungsfähigkeit. Vielseitige Erfahrungen haben dargethan, dass der Weizen durch das Einkalken und Beitzen mit Kalk, Salz und Asche gegen den Brand geschützt werde. Prof. Sprengel behauptet, der Brandpilz sey kein After-Organismus, sondern entwickle sich gleich allen übrigen Pflanzen, selbst die auf der niedrigsten Stufe der Ausbildung stehenden Cryptogame nicht ausgenommen, aus Keimen, die im Innern des Weizenkornes ruheten, sich später beim Wachsthume des Kornes zu vervielfältigen scheinen, und in alle Gefässe der Pflanze dringen, und versichert, dass die schon beim Flugbrande erwähnte Kalkbeitze ganz sicher auch den Steinbrand verhindere, ohne dem Keime des Kornes zu schaden, welches beim blauen Vitriol unter gewissen Umständen zu befürchten sey. Andere wieder, wie Kreyssig (im Universalblatte für Land- und Hauswirthschaft), versichern, das Einbeitzen sey wohl gleichgültig, da demselben weiter keine Wirkung, als die Lebensthätigkeit des Kornes zu reizen, zugeschrieben werden

könne, und behaupten, dass ein vollkommen reifer, ausgebildeter, nicht feucht gewordener, von gelagertem Weizen genommener, nur durch leichtes Überdreschen gewonnener, vorjähriger Saatweizen zur rechten Zeit auf einem mit ausgegohrenem Dünger nicht übermässig gedüngten Acker, der schon Sommerfrucht getragen hat, ausgesäet, unter sonst günstigen Umständen, ohne durch irgend eine Beitze zubereitet zu seyn, vollkommen reines Korn liefere, und diese gesunde Saat nie etwas von Ansteckung zu befürchten habe.

Der Genuss eines aus brandigem Weizenmehle bereiteten Gebäckes verursacht in geringer Menge Eingenommenheit des Kopfes und Magenbeschwerden, in grösserer Menge nebst dem noch Schwindel, heftige Schmerzen in der Magengegend, Entzündung des Magens, heftiges, anhaltendes, mit Blut untermischtes Erbrechen, Grimmen, Kolik und Gedärmentzündung sammt ihren Folgen, daher es am Gerathensten bleibt, bei Verdacht des Genusses eines solchen an sich schon schwärzlich aussehenden und etwas schimmelig schmeckenden Brotes alsogleich ein geeignetes Brechmittel zu verordnen, und fernerhin handelnd den Kranken zu beobachten. — In wiefern diese Krankheit schädlich auf die Thiere einwirke, ist hierdurch erwiesen, dass sie, wenn sie zufällig mit dieser Krankheit befallenen Weizen auf dem Felde abfressen, oder im Stalle von solchem zur Streue, oder etwa gar als Futter (Häckerling) verwendeten Strohe fressen, von Windsucht, Kolik und Milzbrand, ja selbst Löserdörre, behauptet man, so wie im geringeren Grade von Mundfäule befallen werden.

δ. Das Mutterkorn (Afterkorn, Kornzapfen, Mehlmutter, Vogelsporn, Saatbrandpilz, *Secale cornutum Botan.*, *Sclerotium Clavus D. C.*, *Spermoedia Fries*, *Sphacelia segetum Leveille*, franz. *Ergot*, *Seigle ergoté*, *Blé cornu*, *Clou à l'Ergot*).

Dieses ist nach den neuern Beobachtungen eine krankhafte Ausartung des unbefruchteten Keimes (*Embryo*), welcher durch die in Gährung gerathenen zuckerartigen Säfte des Fruchtknotens zu dieser eigenthümlichen, krankhaften Entwickelung derselben, die naturgemäss erst nach der Reife des Kornes erfolgen sollte, veranlasst wird. Diess nun wird durch die Beobachtungen nachgewiesen, dass man auf der Spitze des Mutterkornes die äussern Samenhäute (*Testae*) des Kornes in Gestalt eines hohlen Roggenkornes sitzen findet, wodurch man zu glauben verleitet ward, dass das vollkommene Korn auf der Spitze eines dasselbe verdrängenden Pilzes aufsitze. Diese Krankheit ergreift vorzugsweise nur den Roggen und einige wild-

wachsende Grasarten, als: das Straussgras (*Agrostis*), Mannagras (Mannaschwingel, *Festuca fluitans*), Perlgras (*Melica*), das Pferdegras (*Holcus*); seltener die Gerste und den Weizen, am seltensten den Hafer. Dass das Mutterkorn nicht unter die Zahl der eigenthümlich organisirten Gewächse gehöre, sondern nur ein durch die Wirkung einer inneren Gährung aus dem jungen Korne entstandener Körper sey, beweiset Oken in seiner Isis vom Jahre 1832, worin er über die Entstehung des Mutterkornes folgender Weise sich äussert: „Das „erste Kennzeichon biethet sich dem Beobachter ungefähr „14 — 21 Tage nach dem Verblühen des Roggens oder auch „anderer Getreidearten, z. B. der Gerste und des Weizens, in „der Art dar, dass an denjenigen Ähren, welche mit dieser „Krankheit befallen sind, Fliegen ganz unbeweglich hängen, „ja ganz kleine Fliegen wirklich fest geklebt sind. Bei ge„nauerer Untersuchung findet man an einzelnen Ähren hie „und da Tropfen hängen von hefenartigem Geruche und süs„sem Geschmacke. Bei Betrachtung der Ähren findet man sie „dunkelfärbiger als die gesunden, und die Blüthenspelzen fest „zusammengeklebt. Beim Durchziehen der Ähren durch die „Finger findet man sie feucht, und der Geruch ist derselbe, „wie der von den Tropfen. Untersucht man die jungen Körner „in den Spelzen, so biethen sich mancherlei Erscheinungen dar; „einige Körner sind ganz gesund und trocken, andere sind „mit einem schleimartigen Wesen überzogen; das Oberhäutchen „ist schmutzig grün, und der innere Theil ist wässerig; bei „andern ist das Oberhäutchen zerplatzt, und die innere Masse „sieht weisslich, teigartig aus; sie ist es, welche beim Zerdrü„cken den stärksten gährenden, hefenartigen, sauerteigartigen „Geruch von sich gibt. Nach Verlauf von einigen Tagen schwillt „das gährende Korn immer mehr auf, nimmt an Volum zu, „und tritt endlich über die Spelze hinaus, jedoch nicht bei al„len kranken Körnern, indem einige ihren Gährungsprozess in„nerhalb der Spelze vollenden, und ganz klein und schmal „bleiben, aber andere fast einen halben Zoll über die Spelze „hervortreten, und drei- bis viermal so dick und lang werden, „als das gesunde Korn. So wie der Gährungsprozess beendigt „ist, fängt bei eintretender Trockniss der Körper des Mutter„kornes an, fester zu werden, und dem Drucke der Finger mehr „Widerstand zu leisten. Durch das Zusammenziehen und die „Verdichtung der gegohrnen teigartigen Masse entstehen auf „der Oberfläche desselben Risse und Spalten, bald mehr, bald „weniger; die weissliche Farbe hat sich nach und nach in eine „mehr oder minder violettschwärzliche verwandelt, welche im

„Bruche ins schmutzigbläuliche fällt, und der Geschmack ist „nun fade und pilzartig."

Diese Krankheit, als Pilz betrachtet, wird zu den Dichtschwämmen *(Scleromycetes)* und zur Ordnung derselben, ohne Sporen *(Asporae)* gerechnet, und pflanzt sich weder fort, noch ist sie ansteckend.

Das Mutterkorn unterscheidet sich vom Brande dadurch, dass, obgleich das Samenkorn, wie bei diesem, krankhaft über seine natürlichen Gränzen hinauswächst, es bei dieser Krankheit eine trockne, verhärtete, länglich gekrümmte, den Vogelklauen ähnliche Gestalt annimmt, und sich hierdurch von Weitem kenntlich macht.

Was die veranlassenden Momente dieser eigenthümlichen krankhaften Entwicklung des Embryos anbelangt, so sind es ausser allem Zweifel: die verhinderte Befruchtung und in Folge dessen eine übermässige naturwidrige Entwicklung desselben, welches hierdurch bewiesen werden kann, dass selbst in den fruchtbarsten, regelmässigsten Jahrgängen auf Äckern, welche an einer Landstrasse liegen, vom Rande an bis auf eine gewisse Weite hinein, so weit der feine Staub reicht, Mutterkorn gefunden wird, weil durch den feinen Staub der benachbarten Landstrasse der Narbentropfen *(gynizus s. liquor stigmatis)* der Blüthe zur Empfängniss untauglich gemacht wird, während der Pflanzenstock selbst vom Boden hinlängliche Nahrung erhält. — Dieser Krankheit kann nicht gut vorgebeugt werden, diess lehrt die Natur ihrer Entstehung, und das Bestreuen der Äcker mit Alkalien, Kalk, Seifensiederasche u. s. w. kann keinen andern Nutzen leisten, als dass durch die von den Halmen bewirkte Aufnahme der erwähnten Salze, die Stöcke der Halmfrüchte kräftiger, also zu einigen der abgehandelten Krankheiten minder geneigt gemacht werden, aber die Störung der Befruchtung können sie keineswegs verhindern.

Man unterscheidet das Mutterkorn bezüglich seiner Wirkung auf den thierischen Körper in ein a) bösartiges und b) gutartiges, welche Unterscheidung auf dem Gehalte an einem scharfen, brennenden, sehr giftigen, wahrscheinlich dem Erdschwamm-, Wurst- und Käsegifte ähnlichen Grundstoffe beruht.

a) Das bösartige Mutterkorn sieht von Aussen violet, schwarz und von Innen bläulich, graulich aus, und gibt ein ekelhaft riechendes und scharfschmeckendes Mehl. Die chemische Analyse stellte ausser mehreren Pflanzenstoffen und freier Phosphorsäure, drei gänzlich verschiedene Pflanzenfette, Fungin, ein fettes Öhl und Pflanzenosmazom, als den eigenthümlich wirksamen, ziemlich flüchtigen, höchst giftigen Stoff

aber des **Ergotin** dar, das ein roth-braunes, unangenehm aromatisch, etwas scharf schmeckendes, weder sauer noch alkalisch reagirendes, im Wasser umd Alkohol unauflösliches Pulver ist.

b) Das **gutartige Mutterkorn** unterscheidet sich in der äussern Gestalt und Farbe nur wenig vom Vorigen, und ist nur etwas grau von Aussen, inwendig aber ist es weiss und mehlig, auch geruch- und geschmacklos, wesshalb es auch für unschädlich gehalten wird, und zum medicinischen Gebrauche untauglich ist. Daher nun die verschiedenen Angaben über die Schädlichkeit oder Unschädlichkeit des Mutterkorns, welche in der Verwechslung dieser beiden in ihren Wirkungen verschiedenen Arten desselben begründet sind; dennoch bleibt es rathsam, selbst das gutartige Mutterkorn durch zweckmässig eingerichtete Siebe von den gesunden Körnern zu trennen.

Da nur das bösartige Mutterkorn zum medic. Gebrauche tauglich ist, so scheint es nicht an unrechter Stelle, hier eine kurz gedrängte Beschreibung seiner anatomisch-physiographischen Eigenschaften zu geben und wie es in den Apotheken aufbewahrt werden soll: Es ist subcilinderisch-trigonisch, an beiden Enden allmählich zugespitzt, aus vier dreiseitigen Pyramiden bestehend, halbmondförmig, vogelklauartig gebogen, nach der Länge furchig, 6 — 12 Linien lang, im grössern Durchmesser 2 — 4 Linien dick, aussen violettschwarz, innen bläulichgrau, im trocknen Zustande geruchlos, frisch gepulvert aber verbreitet es einen ekelhaften, widrigen, beinahe den gekochten Krebsen ähnlichen Geruch, und besitzt einen anfangs unmerklichen, dann aber scharfen, schwach bitterlichen, unangenehmen Geschmack. Es soll vor der Ernte eingesammelt, in gut verschlossenen Gefässen, an einem temperirten, nicht feuchten Orte aufbewahrt, das Pulver aber bei jedesmahliger Verordnung frisch bereitet werden und nicht über Ein Jahr alt seyn.

Die Wirkung des medic. Mutterkornes ist scharf, reizend, narkotisch, vorzugsweise aber und specifisch eigenthümlich das Uterin-Nervensystem afficirend, das Wirkungsvermögen desselben bis zu heftigen Contractionen der Gebärmutter steigernd; in unberathener Gabe aber Eingenommenheit des Kopfes, Schwindel, Erweiterung der Pupille, Zittern und Convulsionen mit Schmerzen und kriebelnder Empfindung in den Gliedmassen, kurz die Kriebelkrankheit (Krampfsucht, Kornstape, steife oder krumme Krankheit, krummer Jammer, ziehende Sucht, *Morbus cerealis*, *Ergotismus*, *Eclampsia typhoides*,

Raphania (a Raphano caphanistro), *Convulsio ustilaginea (a Cereale ustilaginosa)* herbeiführend.

Diese ist eine gastrisch-nervöse Krankheit eigenthümlicher Art und charakterisirt sich nach Dr. Wagner (in Hufeland's Journal 1831), der Gelegenheit hatte, viele von der Kriebelkrankheit befallene Menschen zu beobachten und zu behandeln, durch folgende Symptome: Schwere des Kopfes, Schwindel, Gefühllosigkeit in den Gliedmassen, momentanes Zittern oder Krämpfe in denselben, leichte, kriebelnde, dem Ameisenkriechen ähnliche Empfindung, Appetitlosigkeit, mit weissem Schleime belegte Zunge, faden, ekelhaften Geschmack im Munde, Eintritt von Aufstossen (Rülpsern, Aufsteigen des Magens in der Volkssprache), wirklichem Erbrechen einer weisslichen, zähen, schleimigen Materie oder schwarzen Galle, Magenkrampf, klonische Krämpfe der Bauchmuskeln. Nach einigen Tagen gesellen sich noch andere Symptome zu dieser, welche uns das wahre und vollendete Krankheitsbild darstellen.

Je nachdem in kurzer Zeit eine grössere Quantität des aus dem von solchen schädlichen Getreide gewonnenen Mehle gebackenen, violett aussehenden Brotes, oder aus solchem Mehle bereiteten Mehlspeisesuppen oder anderer Speisen, die ebenfalls eine ähnliche Farbe besitzen, genossen worden ist, nimmt nun die Krankheit einen schrecklichern Charakter an und verläuft schneller. Die Glieder der Kranken erschüttert ein heftiger Frost, dem bald eine beissende Wärme der Haut mit unlöschlichem Durste folgt; die Kranken selbst klagen über eine heftige, unerträgliche Hitze, die sie bald allgemein im Innersten des Körpers, bald aber in den Bauch- oder Brusteingeweiden allein wüthend bezeichnen. Die Schwere des Kopfes nimmt zu, die Zunge wird mit einem braunen, endlich mit einem schwarzen Belege verunreinigt. Die Respiration wird ängstlich beschleinigt, die Thätigkeit des Darmkanales wird träge, die Excremente werden zurückgehalten, der Puls ist frequent, klein, zusammengezogen, zuweilen ungeregelt, aussetzend. Nach und nach entwickeln sich immer mehr und mehr die Symptome des krankhaft afficirten Nervensystemes. Die Oberschenkel ziehen sich zuweilen nach vorne und die Unterschenkel nach hinten und bilden mit den Oberschenkeln einen spitzen Winkel, dagegen die Füsse selbst wieder nach vorne und die Zehen rückwärts gezogen fest stehen. Die Ober- und Vorderarme bilden gleiche Winkel nach oben gerichtet, wovon die Hände nach der Brust zu und alle fünf Finger nach innen gekrümmt sind, gleichsam als wollten die Kranken in der Wuth krallend

zugreifen oder die Brust sich selbst zerfleischen, welche Gliederstellung oft unabänderlich bleibt. Durch das Knirrschen der Zähne und den sich einstellenden Kinnbackenkrampf wird oft die Zunge verletzt, und die Brust wird so heftig zusammengezogen, dass die in den Lungen vorhandene Luft gleichsam schnell ausgequetscht und den Kranken dadurch ein gewaltiger Schrei abgezwungen wird. Die Kranken bekommen zuweilen ein so gewaltiges Zusammenschnüren der Bauchmuskeln, dass der ganze Unterleib nach dem Rückgrath zu zusammengedrückt wird, so dass sie sich des Schreiens und Herumwälzens auf der Erde nicht enthalten können; zuweilen äussert sich der Krampf in den Bauchmuskeln so heftig, dass der ganze Unterleib aus mehreren harten Kugeln zu bestehen scheint. Öfters wird der Kopf mit einer Erstarrung hinterwärts nach dem Rückgrathe zu oder auch vorwärts auf die Brust so gebeugt, dass er sich nicht wieder normal aufrichten kann (*opisthotonus et emprosthotonus*). Öfters tritt ein sehr empfindliches Kriebeln, zuweilen statt dessen ein Brennen von den Zehenspitzen ausgehend, über die Brust und bis zu den Fingerspitzen hinaufsteigend ein. Die Haut erscheint nun entweder trocken und rauh (Gänsehaut) oder mit einem klebrigen kalten Schweisse bedeckt. Im weitern Krankheitsverlaufe lassen allmählig die Krämpfe nach, statt deren treten aber hirnentzündliche Zufälle ein und die Kranken murmeln in gelinden Delirien den Nahestehenden unverständliche Worte vor sich hin. Bald können hierauf die Kranken nichts, weder durch das Gesicht, noch durch das Gehör unterscheiden, denn sie liegen gegen alles um sie Vorgehende gleichgültig darnieder und die Krankheit ist nun das Bild eines wahren stupiden Nervenfiebers, welches nach einer kurzen Zeit den faulen Charakter annimmt und sich durch eigenthümliche Erscheinungen kund gibt. Der Unterleib ist meteoristisch aufgetrieben, an den Gliedmassen erscheinen nun verschiedene Luftgeschwülste (*emphysemata*), Petechien und Blasen mit dunkelblauen schwärzlichem Blute gefüllt (*echimoses*) von ansehnlicher Grösse, Blutschwüre (Kerngeschwüre, *furunculi*), Brandschwüre (Karfunkeln, *anthraces*), die schnell in Brand übergehen, die Finger und Zehen selbst werden vom Brande ergriffen, missfärbig, schwarz gefärbt — auch die Knochen werden vom Brande angegriffen und nicht selten fallen die Glieder an den noch Lebenden ab. Endlich unter den Erscheinungen der grössten Erschöpfung der Kräfte, entstellten, verzerrten, hypokratischen Gesichtes, grosser Gesichtsschwäche oder völliger Blindheit, Gehörlosigkeit, Ohnmacht

sterben die Kranken gewöhnlich um den siebenten Tag herum, einen cadaverösen Geruch verbreitend.

Mehr oder weniger der Kriebelkrankheit analoge Vergiftungserscheinungen ergaben sich durch mit dem Mutterkorne an verschiedenen Thieren angestellte Versuche. Orfila beobachtete, dass aus, von mit Mutterkorne verunreinigtem Getreide erhaltenem Mehle bereitetem Futter, die Hunde, welche es verzehrten, lebend von heftigen Krämpfen befallen wurden, endlich starben und bei der Section fand er an den Kadavern derselben offenbare Zeichen des Brandes. Dasselbe Resultat lieferten Versuche, die Müller mit dem Mutterkorne an Hirschen, Schweinen, Gänsen und Hühnern aufstellte. Die Versuche von Dr. Harris (Frorips Notizen Nr. 679) zeigten deutlich die dem Brande vorausgehende Entzündung an den Füssen der Thiere, mit denen er Versuche anstellte.

Übrigens hat Dr. Wagner über das Mutterkorn noch folgende Bemerkungen gemacht:

a) Das Mutterkorn äussert nur da seine schädliche Wirkung, wo es in grosser Menge unter dem Korne ist und mitgemahlen verbraucht wird.

b) Es verliert seine schädliche Kraft grösstentheils, wenn nicht gar ganz, wenn die Roggengarbe einige Zeit in der Scheuer fest eingekastet gelegen, dort abgeschwitzt und so eine Art Fermentation überstanden hat, bevor das Ausdreschen erfolgt.

c) Nur ein wiederhohlter anhaltender Genuss des Mehles oder Brotes, was viel Mutterkornstoff enthält, bringt auffallend schädliche Wirkungen und die Kriebelkrankheit selbst bei Menschen hervor.

d) Junge Körper sind der üblen Einwirkung des Mutterkornes mehr ausgesetzt, als ältere.

Andere behaupten wieder, dass nicht allein das Mutterkorn, sondern andere Fehler und schädliche Beimengungen des Getreides diese Krankheit erzeugen können, so beschuldigen Seeger und Stark die Trespe (Taumellolch, Schwindelhafer, *Lollium temulentum*), Linée den Hederich (Ackersenf *Raphanus raphanistrum*; Andere wieder die Rade (Gackel *Agrostema Githago*), den Ackerkümmel (*Negella sativa*), den Rost (*Rubigo*), den Brand (*Ustilago*) und seine Abarten Karfunkel und Fäule (*Carbunculus et Caries*), selbst die blaue Kornblume (*Cyanus Centaurea*). — Ob es sich nun mit diesen genannten Beimengungen ganz gewiss so verhalte, ist bis zur Zeit noch nicht genau ermittelt, indessen ist es auf jeden Fall rathsamer, zum Gebrauche ein völlig reines Getreide zu verwenden.

Gegenmittel sind: Entfernung der im Magen und Darmkanale

noch angesammelten schädlichen Stoffe durch Brechmittel aus Ruhrwurzel (*Ipecacuanha*) und Brechweinstein (*Tartar. emet.*), später ein Abführungsmittel aus Senna, endlich Reizmittel für das Gefäss- und Nervensystem, Mineralsäure, Pflanzensäuren und Reibungen der Hände und Füsse mit warmen Essig; innerlich nach. Phoebus selbst *Aqua oxymuriatica*, da Chlor das Ergotin zerstört; nach Couchaut auch *Amoniak* innerlich tropfenweise in *Infuso Chin. frigido par.*

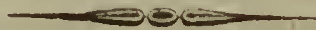
Die Anwendung des Mutterkornes als Heilmittel.

Bei langen schweren Geburten von Erschlaffung und Unthätigkeit des Uterus, jedoch bei sonst günstiger Lage des Kindes, schon eingetretener Erweiterung des Muttermundes und bereits durch den Beckeneingang vorgerücktem Kopfe des Kindes, um hier den Fortgang der Geburtsarbeit zu befördern, wie auch ihre Beendigung bei wegen Atonie und Mangel an Contraction der Gebärmutter zurückbleibenden Placenta zu beschleinigen. — Bei krankhaft verminderter Energie der Bewegungsthätigkeit der Gebärmutter während der dritten und vierten Geburtsperiode sagt mein hochverehrter Lehrer Herr Prof. und k. k. Rath Dr. Clemens Schwarzer in seinem ausgezeichneten Handbuche der Geburtshülfe, 2. Th., Seite 96, §. 205: „Unter den innerlichen anzuwendenden Mitteln zeichnet sich das Mutterkorn (*Secale cornutum*) vor allen andern dadurch aus, dass es in den meisten Fällen eine sehr entschiedene Wirkung äussert; es hat sich daher mit Recht einen bedeutenden Ruf als Wehen erregendes Mittel erworben. Der einzige unangenehme Umstand dabei ist, dass manche Individuen eine besondere Idiosynkrasie dagegen haben und selbes leicht wieder wegbrechen. Man gibt das Mutterkorn (allein oder mit Opium verbunden) in Pulverform zu 10 — 15 Gran jede viertel oder halbe Stunde im Wasser oder auch in einem Aufgusse eines aromatischen Mittels. Das Infusum zu ½ — 1 Drachme auf 4 Unsen Colatur wird seltner gebraucht, als das Decoct, welches Manche sogar der Pulverform vorziehen.“ Und Seite 305 heisst es wieder: „Hier finde ich mich veranlasst auf die grosse Wirksamkeit des Mutterkornes aufmerksam zu machen, von dem schon Dr. Köhler (Rust's Magazin für die gesammte Heilkunde, Bd. 25, Heft 1.) mit Recht sagt, dass es auf die Erweiterung des Muttermundes eben so spezifisch einwirke, wie die Belladonna auf die Iris, und ich kann nach meinen vielfach damit angestellten Versuchen dreist behaupten, dass es in gehöriger Dosis angewendet,

die Ausdehnung des dynamisch geschlossenen Muttermundes innerhalb kurzer Zeit bewirke, und bei nicht sehr dringenden Umständen alles Operiren überflüssig mache." — Nicht weniger nützlich hat man die Anwendung des Mutterkornes befunden zur Stillung nach Abortus, künstlichen und natürlichen Geburten eintretenden Metrorrhagien und überflüssigen Catamenien, bei Blutungen aus der Nase, den Lungen und andern innern Organen, bei Amennorrhoae, Vaginalschleimflüssen der Frauen, und in Schleimflüssen der Urethra bei Männern, vorzugsweise in eingewurzelten Nachtripper.

Dosis und Form der Anwendung.

Man gibt das Mutterkorn zur Verstärkung und Normalisirung der Wehen frisch gepulvert zu 5—15 Gran mit Zucker in Pulver, jede zweite Stunde, nach Umständen auch stündlich, halbstündlich oder alle 10 Minuten; in Pillen nur in chronischen Fällen; dann ½—1 Drachme im heissen Aufgusse oder Decocte mit Wasser auf 4 Unsen Colatur alle 10 Minuten das Drittel zu nehmen. Dr. Müller aber erklärt alle flüssigen Formen desshalb für unpassend, weil sie 1. alle wirksamen Theile nicht genügsam auszuziehen vermögen, und 2. den Übergang in die faule Gährung befördern. Nach ihn kann nur zum äusserlichen Gebrauche bei heftigem Nasenbluten diese Form Statt haben. Dr. Ch. Hooker zu New-Haven in Connecticut, erklärt wieder das Decoct für gefährlich, und bedient sich immer des Aufgusses, der ohne Gefahr irgend einer nachtheiligen Wirkung angewandt werden könne und wovon er in seinen zahlreichen und glücklichen Fällen nie eine narkotische Wirkung weder an der Mutter, noch an dem Kinde sah. (Schmidt's Jahrbuch 1835 Nro. 10 S. 8 u. 9.) Beim Nasenbluten und in Mutterblutflüssen u. s. w. 1—1½ Unc. mit 3—4 Pfd. Wasser gekocht, zu Einspritzungen kalt anzuwenden. —



Literatur.

Wenderoth, Lehrbuch der Botanik. Marburg 1821.

Kieser, Elemente der Phytonomie. Jena 1815.

Nees von Esenbek, Handbuch der Botanik. Nürnberg 1821.

Ferd. v. Zimmermann, Grundzüge der Phytologie. Wien 1831.

Hundeshagen, die Anatomie, der Chemismus und die Physiologie der Pflanzen. Tübingen 1829.

De Candolle, Organographie der Gewächse. Aus dem Französischen übersetzt von *Meissner*. Stuttgart und Tübingen 1828.

Murray, Opuscula I.

Thaer, Grundsätze der rationellen Landwirthschaft.

F. Unger, über die Exantheme der Pflanzen. Wien 1833.

— — über den Einfluss des Bodens. Wien 1836.

Kreyssig, über Pflanzenkrankheiten im Universalblatte für gesammte Land- und Hauswirthschaft.

Oken's Isis. 1826, 1832, 1833.

Linnaea 1837.

Fries, Systema Mycologicum.

Mauz, Versuche und Beobachtungen über das Geschlecht der Pflanzen und die Veränderungen desselben durch Einwirkung äusserer Einflüsse.

Das Haus-Lexicon. Leipzig 1837.

Theses defendendae.

---

1. Evolutio et vegetatio plantarum et absque solo datur.
2. Defoliatio annua ex processus vitalis periodicitate explicanda.
3. Pallor plantarum chlorosis hominis.
4. In omni processu chemico Electricitas s. Galvanismus potentissimum agens s. prima vis.
5. Miasma morbus athmosphaerae, non autem entium.
6. Una natura homini, unus et morbus.
7. Origo varicum in eclyticis ratione potius dynamica, quam mechanica explicanda.
8. Ακορῖα τροφης ὑγιεια, φασιν ιᾶτρων παιδες.
   Parcitas nutritionis sanitas, dicunt medicorum filii.
   Socrates.
9. Praesentia crustae inflammatoriae non sistit indicationem repetitionis phlebotomiae. *Cl. Schönlein.* Tom. I.
10. Vasorum vita irritata quoque per se indicationem phlebotomiae non sistit. *Idem.*
11. Phlebotomia arteriotomiae omnibus in casibus praeferenda. *Idem.*
12. In orthopaedia cognitio actionis musculorum singulorum primum postulatum.
13. Vulnera morborum nomen non merentur.
14. Sub deligatione fracturarum, praecipue obliquarum, in extremitatibus, praeter extensionem et contraextensionem, primum perficiendae sanationis postulatum summa quies;
15. Hinc methodus gypsoplastica maxime laudabilis.
16. Medicus forensis et phytopathologia exornatus sit oportet.
17. Una tantum in rerum natura vis.